

Allen-Bradley

Boletín 161

Variador de Velocidad

1~ / 200-240 V
0,2 – 2,2 kW

Manual del Usuario

Índice

Indicaciones de seguridad y precauciones

Antes de proceder con la instalación y puesta en marcha de este variador de velocidad, lea detenidamente las instrucciones de funcionamiento y siga todas las advertencias e indicaciones de seguridad. Conserve este manual cerca del variador de velocidad para realizar posibles consultas.

Descripción de las advertencias

 **IMPORTANTE**

El incumplimiento de las indicaciones puede ocasionar importantes daños materiales, personales e incluso la muerte.

 **AVISO**

El incumplimiento de estas indicaciones puede ocasionar leves daños materiales y personales.

Conceptos generales

Convenciones usadas en este manual

Para diferenciar los nombres de parámetros y las funciones seleccionadas de otros textos, han sido utilizadas las siguientes convenciones:

- Los nombres de los parámetros se muestran en *cursiva* (por ejemplo: *C22, d07*);
- Las funciones seleccionadas para entradas y salidas se muestran entre [paréntesis] (por ejemplo: [RS], [CF1])

 **IMPORTANTE**

- **El variador de velocidad genera importantes tensiones eléctricas y controla peligrosas partes mecánicas giratorias. El incumplimiento de las indicaciones de este manual puede ocasionar importantes daños materiales, personales e incluso la muerte.**
- **La instalación, puesta en marcha y mantenimiento de estos aparatos debe ser realizada por personal cualificado que esté familiarizado con el funcionamiento del equipamiento, así como de la máquina en su totalidad.**
- **Los aparatos poseen condensadores intermedios que, incluso después de ser desconectados, producen una peligrosa tensión eléctrica. Por lo tanto, después de desconectar la alimentación eléctrica, espere como mínimo 5 min. antes de abrir y trabajar en el aparato. Asegúrese de no tocar elementos conductores de tensión eléctrica.**
- **El Variador está diseñado para su instalación con una conexión fija a tierra. La protección a tierra sólo es funcional para la protección del propio variador, no para la protección de personas. De acuerdo con las normativas EN 50178 no se recomienda la instalación de variadores de velocidad a interruptores diferenciales, debido a que la posible componente de corriente continua generada por el variador puede disminuir la sensibilidad del interruptor diferencial. Para mayor seguridad se recomienda seguir lo recomendado en las normas EN 50178. No utilice el botón Stop del panel de control incorporado como medida de desconexión de emergencia. El botón Stop se puede habilitar a través del parámetro *b87*.**

 **IMPORTANTE**

Realice las conexiones a tierra del variador de velocidad en las conexiones correspondientes.



IMPORTANTE

- **Para evitar daños materiales y personales, no toque las piezas en el interior de la carcasa con las manos ni objetos mientras esté conectado a la red o no se haya descargado los condensadores del bus C.C. No trabaje en el cableado y no compruebe ninguna señal mientras esté conectado a la red.**
- **Preste especial atención mientras se encuentre activado el rearranque automático. Para evitar daños personales como consecuencia del posible rearranque incontrolado del variador de velocidad tras un corte de alimentación eléctrica, instale un interruptor en la línea eléctrica que se desconecte tras un corte de alimentación eléctrica y que solamente se pueda activar manualmente con la llegada de la tensión (por ejemplo, contactor, etc.). Realice las conexiones a tierra del variador de velocidad en las conexiones correspondientes.**



IMPORTANTE

- **Asegúrese de que la tensión de entrada coincida con la que se indica en la placa del aparato. Evite factores externos, como altas temperaturas y humedad así como la presencia de partículas de polvo, suciedad y gases agresivos. Elija para la instalación un lugar ventilado sin exposición directa a la luz solar. Instale el aparato en una pared vertical, no inflamable, que no transmita vibraciones. ¡IMPORTANTE! No conecte tensión eléctrica en los bornes de salida U/T1, V/T2, W/T3.**
- **Diríjase a los fabricantes de motores y maquinarias cuando los motores estándar deban ser accionados con frecuencias mayores a 50 Hz.**
- **En todos los variadores de velocidad se ha verificado la resistencia de tensión y de aislamiento. Las medidas de la resistencia de aislamiento, por ejemplo las que se han tomado durante la inspección, solamente pueden realizarse entre los bornes de potencia y la toma de tierra. No mida la resistencia de aislamiento en los bornes de control.**
- **En funcionamiento normal aplique las señales de START/STOP a través de los bornes de control o del panel de control y no mediante la conexión o desconexión de la alimentación a la red o contactor del motor. No instale baterías de condensadores o supresores en los mismos cables de alimentación del motor.**

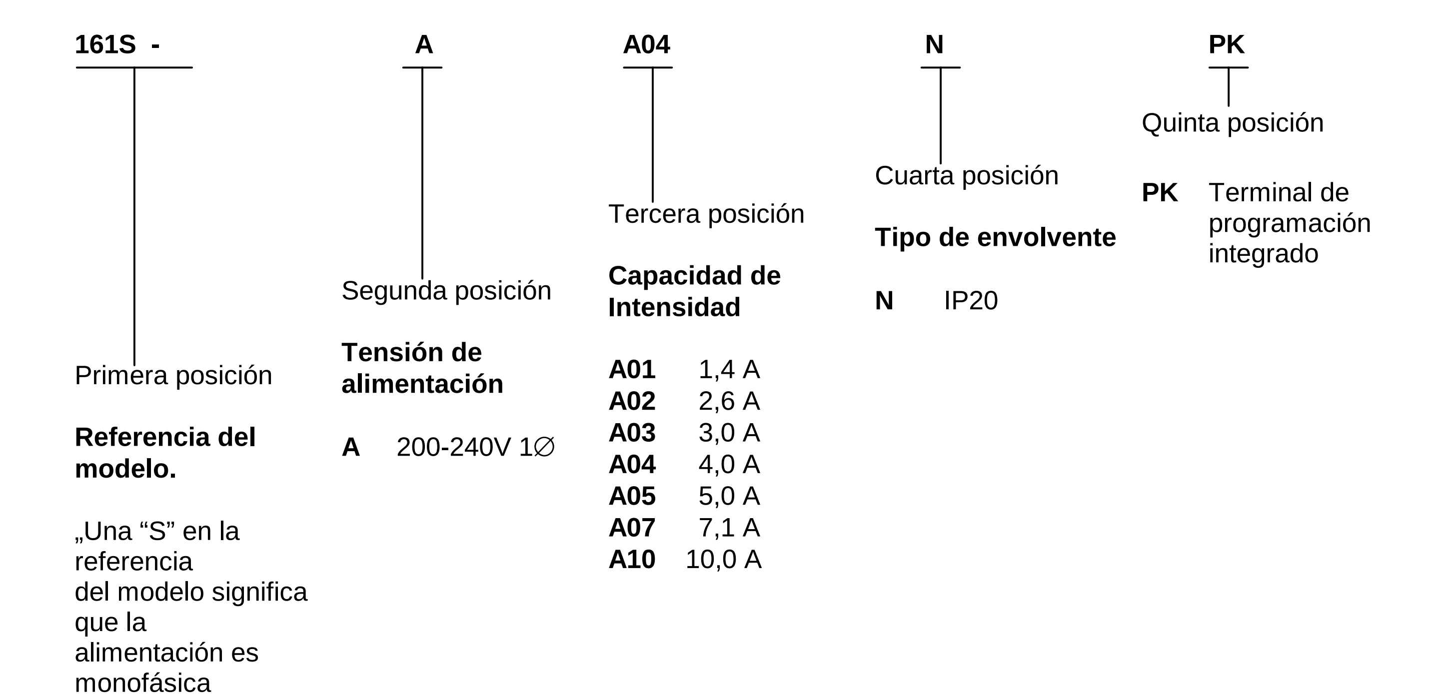


IMPORTANTE

- **Para que su variador de velocidad Boletín 161 funcione correctamente y de manera fiable, debe seguir detenidamente todas las indicaciones de seguridad, como por ejemplo normas para la prevención de accidentes, normativas EN, VDE, etc. Ya que estas disposiciones se implementan de modo distinto en cada país, el usuario deberá tener en cuenta las imposiciones correspondientes a su país o ámbito. Rockwell Automation no puede dispensar al usuario de la obligación de seguir las indicaciones actualizadas sobre seguridad existentes al respecto.**
- **Las características técnicas y descripciones recogidas en este manual de instrucciones han sido elaboradas con el mejor criterio de conocimiento. No obstante, se producirán constantes actualizaciones y mejoras del producto, por lo que Rockwell Automation se reserva el derecho a realizar cambios sin previo aviso.**
- **Rockwell Automation no se responsabiliza de los daños y averías que puedan producirse por la utilización y/o seguimiento de este manual.**

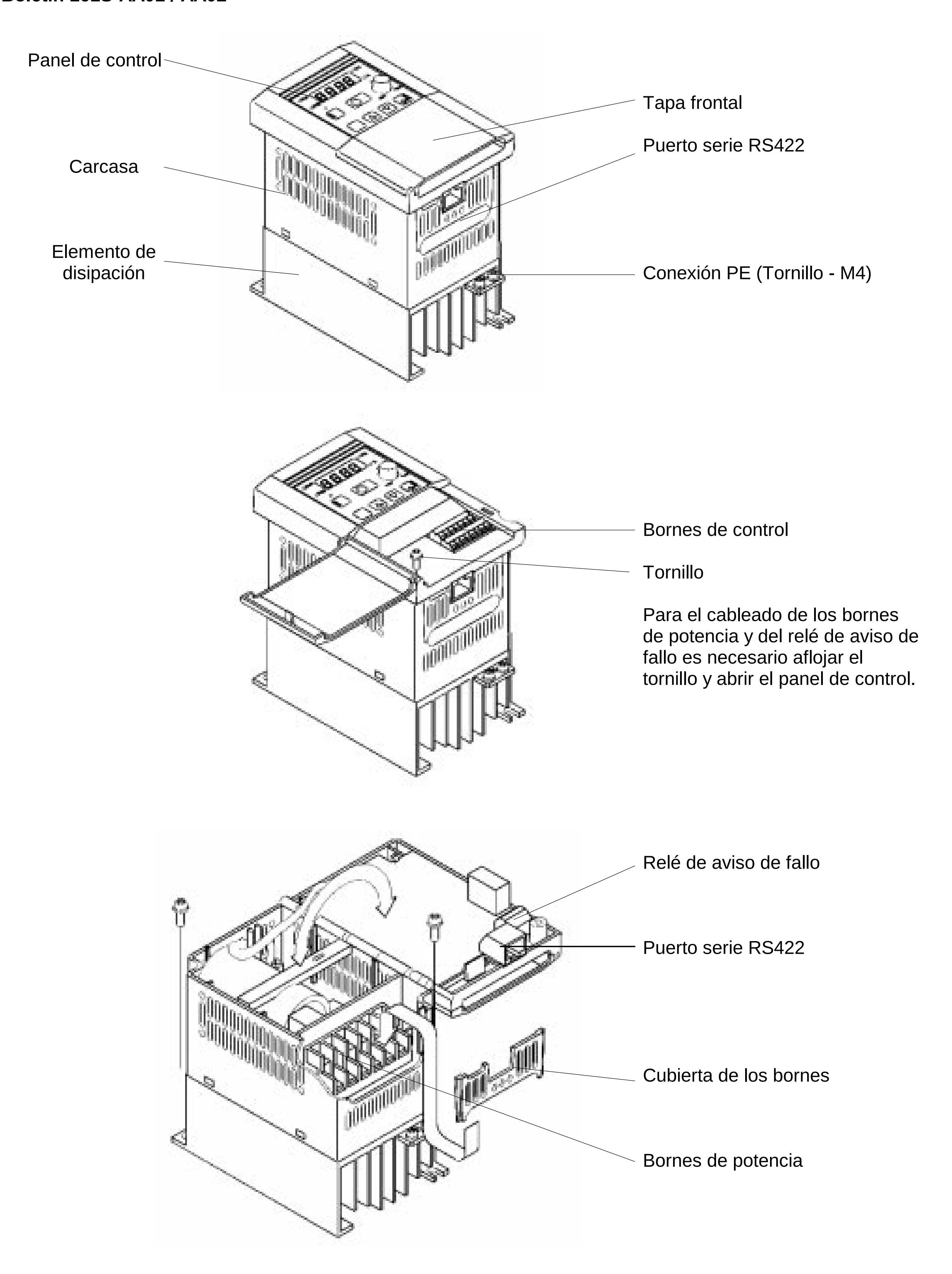
1. Comprobación del contenido

Descripción del modelo

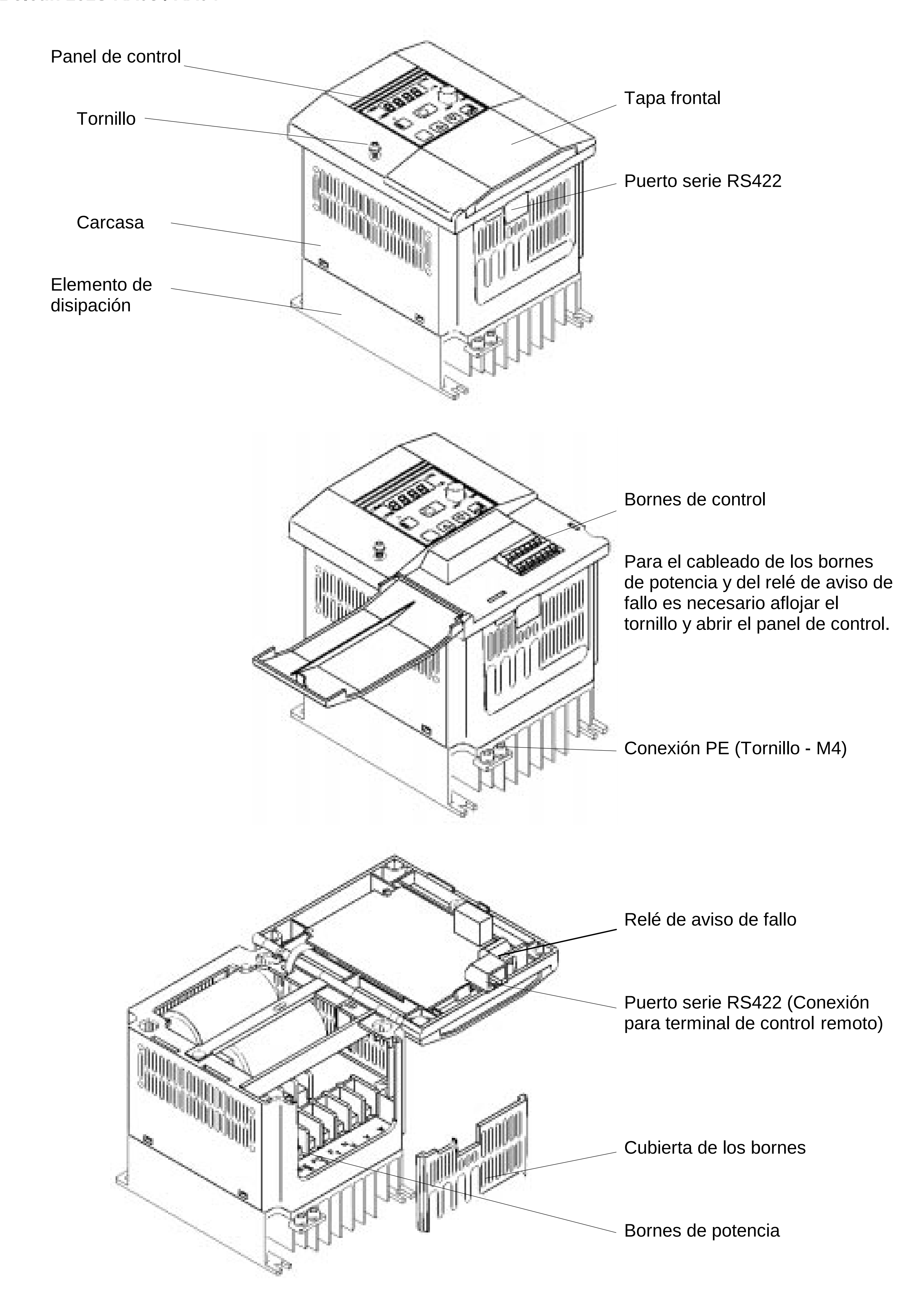


2. Componentes del Boletín 161

Boletín 161S-AA01 / AA02



Boletín 161S-AA03 / AA04



3. Instalación

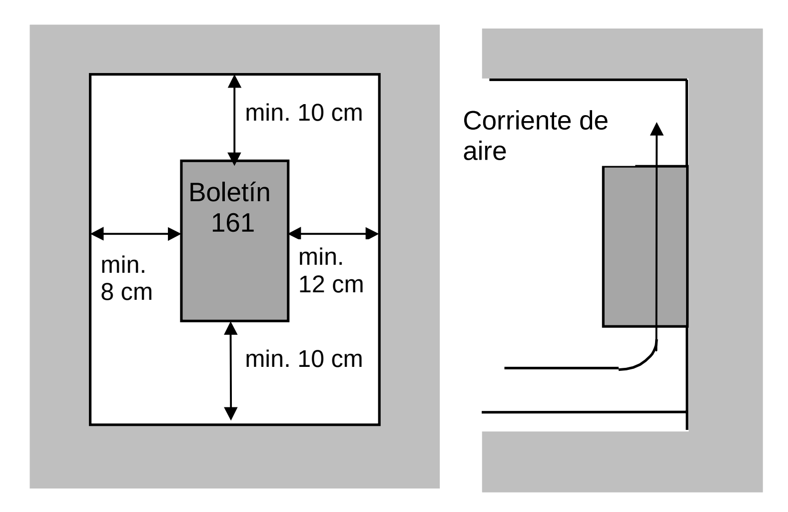
 **IMPORTANTE**

- **Evite factores externos, como altas temperaturas, humedad y la presencia de partículas de polvo, suciedad y gases agresivos. Elija para la instalación un lugar ventilado sin exposición directa a la luz solar. Instale el aparato en una pared vertical, no inflamable, que no transmita vibraciones. ¡IMPORTANTE! No conecte una tensión eléctrica en los bornes de salida U/T1, V/T2, W/T3.**

Debido a la convección del calor, es importante que el variador de velocidad se instale en una posición vertical. Respete las distancias mínimas indicadas, sobre todo durante la instalación en cajas o armarios de mando, entre las paredes laterales u otros elementos instalados. La entrada de objetos en el interior del variador de velocidad puede ocasionar importantes daños al mismo.

Si el variador se instala bajo condiciones ambiente normales (temperatura ambiente de 40°C) deben de respetarse las distancias mínimas de 20 mm alrededor del variador para permitir al instalador la apertura de la tapa frontal y su acceso a los terminales de conexión.

La figura siguiente muestra las distancias mínimas para la instalación del variador Boletín 161 en un armario IP54.



Durante la utilización del variador de velocidad, evite la entrada de objetos tales como aislantes de cables, virutas metálicas o partículas de polvo en la carcasa. Para ello, cubra el variador de velocidad durante su desconexión.

En ningún momento se deberán sobrepasar los márgenes de temperatura de –10ºC hasta +40°C permitidos. (Nota: Hasta +50°C tomando las siguientes medidas: disminuir la frecuencia portadora hasta 2 kHz; reducir la corriente de salida al 80% de la corriente nominal variador de velocidad; levantar la tapa). Cuanto mayor sea la temperatura ambiente, menor será la vida útil del variador de velocidad.

No instale el aparato cerca de fuentes de calor.

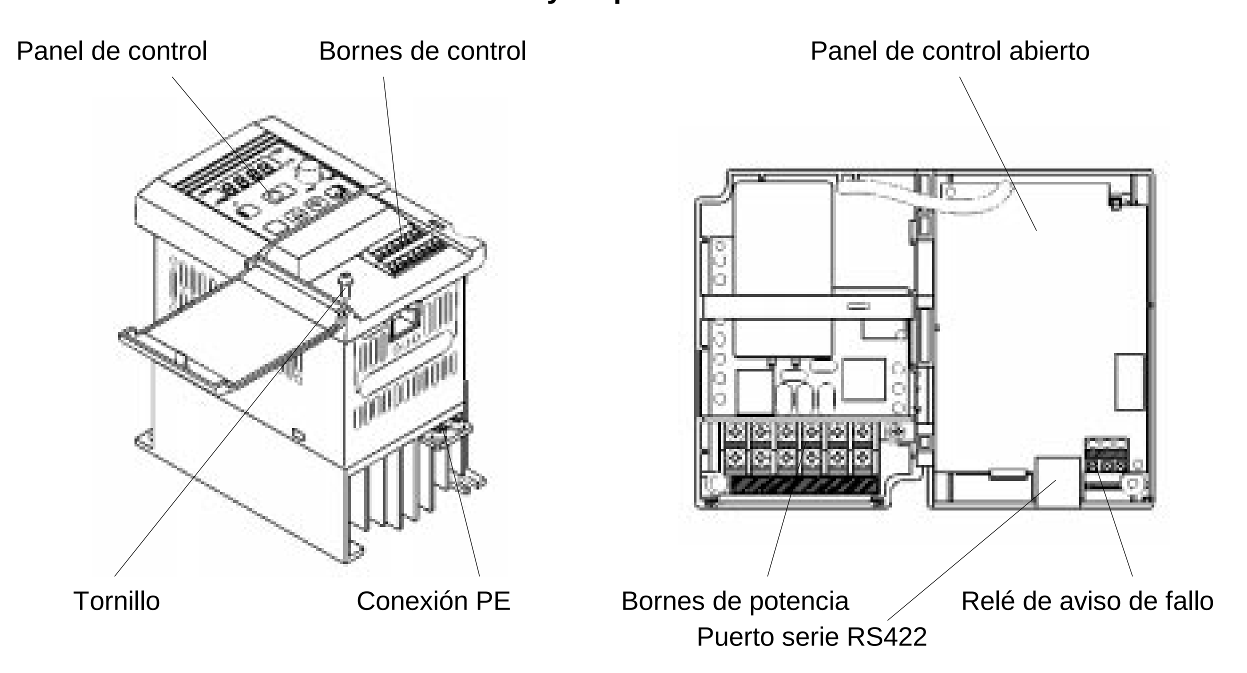
Para la instalación en un armario o caja de conexión a la red, compruebe el tamaño y la evacuación del calor del lugar de ubicación. Si fuera necesario, incorpore un sistema de ventilación.

4. Cableado

 **AVISO**

- **La instalación, puesta en marcha y el mantenimiento de este aparato solamente se debe llevar a cabo por personal cualificado que esté familiarizado con el modo de funcionamiento del equipamiento así como con el conjunto de la máquina.**
- **Los aparatos poseen condensadores intermedios que, incluso después de ser desconectados, producen una tensión eléctrica peligrosa. Por lo tanto, después de desconectar la alimentación eléctrica, espere como mínimo 5 min. antes de abrir y trabajar en el aparato. Asegúrese de no tocar elementos o piezas conductoras de tensión eléctrica.**
- **No conecte la tensión de alimentación à los bornes de salida U/T1, V/T2, W/T3.**

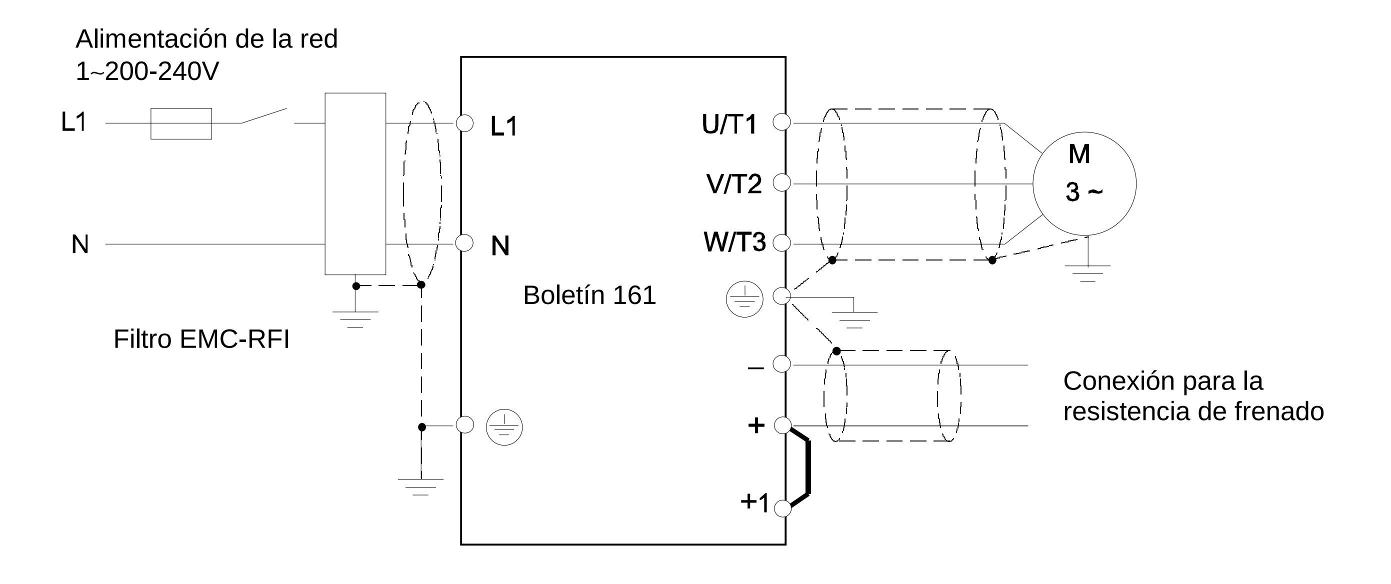
Distribución de los bornes de control y de potencia



4.1 Conexión y descripción de los bornes de potencia

Para el cableado de los bornes de potencia, abra el panel de control. No conecte tensión eléctrica en los bornes de conexión al motor U/T1, V/T2, W/T3 ya que puede producir daños. Los variadores de velocidad están equipados con un relé electrónico para la protección ante sobrecargas para controlar la corriente del motor. Para el funcionamiento con varios motores, instale en cada uno un disipador o resistencia de coeficiente positivo de temperatura para vigilar la temperatura. Para líneas de motores con una longitud > 50 m es necesaria la instalación de inductancias de motor.

Boletín 161 Ejemplo de conexión



Los fusibles o Interruptor Automático de protección de la línea de alimentación deben ser:

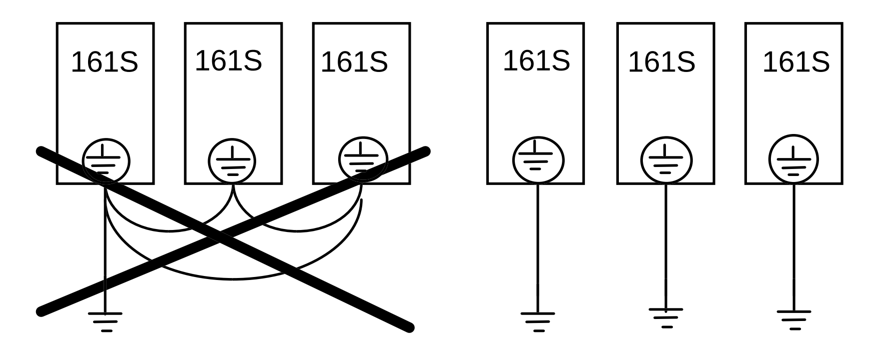
Tipo Variador	Calibre del Fusible	Calibre del Interruptor Automático
161S-AA01-AA03	10 A, retardado	Interruptor 140-MN-1000 / 140M-D8N-C10
161S-AA04-AA07	16 A, retardado	Interruptor 140-MN-1600 / 140M-D8N-C16
161S-AA10	25 A, retardado	Interruptor 140-MN-2500 / 140M-D8N-C25

Borne	Función	Descripción
L1, N	Conexión de red	1 ~ 200 – 240 V +/- 10%, 50/60 Hz +/- 5%
U/T1 V/T2 W/T3	Conexión al motor	Dependiendo de la corriente nominal del motor, conectar en "estrella" o en "triángulo"
+ –	Conexión intermedia al circuito de DC	Conexión para la resistencia de frenado
+ +1	Conexión de una inductancia intermedia	Para la conexión de una inductancia intermedia retire el puente de cobre. **Asegúrese de que el puente de cobre se encuentre instalado entre los bornes + y +1 cuando no se monte una inductancia intermedia.**
⏚	Conexión al conductor de protección PE	

	Tipo de bornes	Par inicial de arranque
Bornes de potencia	161S-AA01 / AA02: Bornes cerrados, Tornillo M3,5	0,8 Nm, max. 0,9 Nm
	Los demás: Bornes abiertos, Tornillo M4	1,2 Nm, max. 1,3 Nm
Bornes de control	Bornes cerrados	0,2 Nm, max. 0,25 Nm
Relé de aviso de fallo	Bornes cerrados	0,5 Nm, max. 0,6 Nm
Conexión a tierra	Tornillo M4	1,2 Nm, max. 1,3 Nm

Durante el funcionamiento del equipo no se permite la conexión o desconexión del motor por un dispositivo externo (p. ej. contactor), la variación del número de polos de aquellos motores que lo permitan, así como el cambio del sentido de giro del motor. No se permite la conexión adicional de cargas capacitivas. Para muchas instalaciones, el uso de cables no apantallados es adecuado, siempre y cuando éstos estén separados de otros circuitos sensitivos. Como guía aproximada, deje un espacio de 1 metro por cada 10 metros de longitud de cable no apantallado. Si no es posible separar los cables del motor de los circuitos sensibles, o si es necesario instalar cables del motor desde múltiples variadores (más de tres) dentro de un mismo canal o conducto, se recomienda el uso de cable *apantallado* a fin de reducir el ruido del sistema. (Refiérase a el Apéndice A). Para líneas de motores con una longitud > 50 m es necesaria la instalación de inductancias de motor.

Lleve a cabo la conexión a tierra del aparato siguiendo detenidamente las indicaciones. Evite conductores de protección comunes cuando utilice varios variadores de velocidad.



El factor de potencia cos ϕ de la red no deberá ser superior a 0,99. Compruebe el funcionamiento de los dispositivos de compensación para asegurar que en ningún momento tenga lugar una sobrecompensación.

¡Aviso! En los siguientes casos es necesario instalar inductancias de línea:

- El factor de desequilibrio en la red es >3%.
- Aparecen huecos de tensión o micro-cortes en la red.
- El variador de velocidad es alimentado por un generador.
- Se conectan varios variadores de velocidad sobre una barra colectora.
- Un dispositivo de compensación activa niveles de compensación.

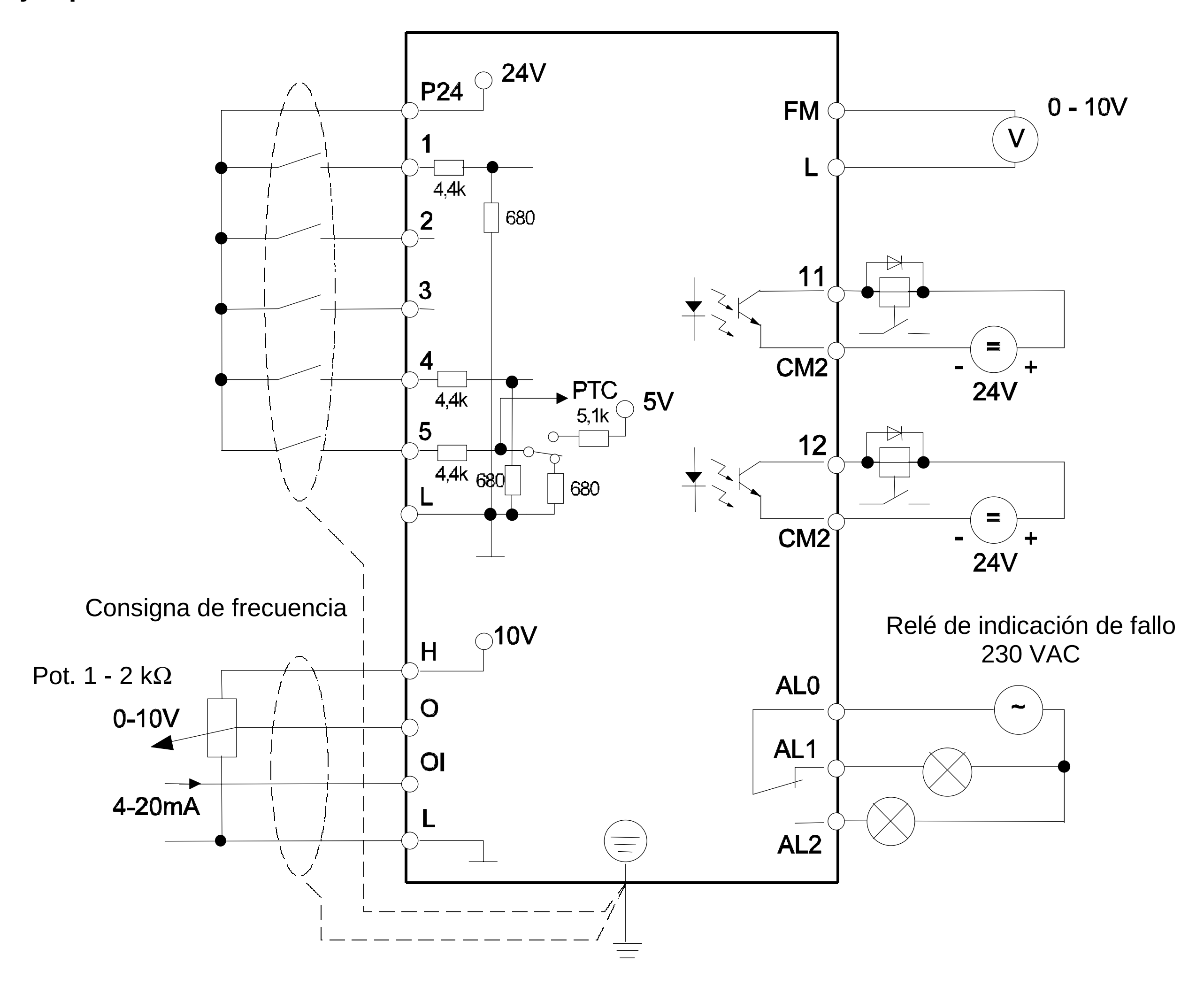
Además pueden instalarse inductancias aguas arriba del variador para mejorar el factor de potencia.

4.2 Conexión y descripción de los bornes de control

Durante la utilización de las salidas de transistores 11, 12 - CM2, instale un diodo volante en paralelo al relé incorporado. De lo contrario, el relé en funcionamiento podría dañar la salida. No conecte en corto circuito los bornes **H y L, respectivamente P24 y L.**

Las líneas de control deben ser colocadas independientemente al trazado de las líneas de la red y del motor. Su longitud no podrá ser superior a 20 m. y deben ser instaladas con la correspondiente protección. **Para el cableado de control se utilizará cable apantallado, de este modo se mejora la inmunidad contra interferencias** (Refiérase a el Apéndice A).
Si no se puede evitar los cruces entre las líneas de red o líneas de motor y las líneas de control, deberán ser instaladas perpendicularmente.

Ejemplo de conexión



- **Tras la conexión en red, espere como mínimo 2 seg. antes de generar una orden de marcha y, no desconecte la tensión de red durante el funcionamiento.**

- **Cada señal deberá permanecer como mínimo durante 12 ms. en las entradas digitales 1 ... 5.**

- **Si la entrada 5 es programada como entrada de la resistencia de coeficiente positivo de temperatura (PTC) (parámetro *C05*), entonces el potencial relacionado se genera en el borne L.**

⚠ IMPORTANTE

- **Al programar la entrada [FW] o [RV] como contacto N.C., el variador de velocidad se arrancará en cuanto se conecte la alimentación eléctrica sin tener en cuenta el estado de la entrada.**
- **Tenga en cuenta que durante la conexión a la red no se produzca ninguna orden de marcha en la entrada [FW] o [RV] de lo contrario que el motor empiece a funcionar inmediatamente. Tras conectar la tensión de red es necesario esperar como mínimo 2 seg. antes de generar una orden de marcha.**

Borne	Función		Descripción
FM	Salida programable Valor real de frecuencia o Corriente del motor		Señal analógica (0-10 V, 1 mA) El valor real de frecuencia también puede ser seleccionado como señal de pulsos. En la configuración inicial, el valor real de frecuencia aparece como señal analógica. (0-10 V, correspondiendo desde 0 Hz hasta la frecuencia final, ajuste de la señal el parámetro *b81*; Programación en el parámetro *C23*) Señal analógica, de frecuencia o corriente — Señal de pulsos (Frecuencia) ED aprox. 50% 10 V, t, T, s T = 4 ms. (const.) **Señal analógica**: La relación t/T varía proporcionalmente a la frecuencia (o a la corriente). La tensión máx. de 10 V (o el 200% de la corriente nominal) se alcanza con la frecuencia máxima (100% I_n ⇒ 5 V, 200 I_n ⇒ 10 V, Precisión +/-5% para la indicación de frecuencia y 20% para la indicación de la corriente del motor). **Señal de pulsos**: Frecuencia = Frecuencia de salida x Factor de la indicación de frecuencia multiplicada. (parámetro *b86*, configuración inicial = 1), Frecuencia máx. 3,6 kHz.
L	0 V		Potencial 0 V para la salida FM
P24	24 V		Potencial 24 V para las entradas digitales 1, 2, ... , 5 Carga máx. 30 mA
5	Entradas digitales programables	[RS]	Las entradas 1 ... 5 son programables. En las páginas 11 y 12 encontrará un resumen de las posibles funciones. En esta tabla la asignación de los bornes se muestra con la configuración inicial. No es posible ocupar al mismo tiempo dos entradas con la misma función (véase el parámetro *C01...C05*) Las entradas 1 ... 5, a excepción de la función de entrada Reset y PTC, puede ser programada como contacto de N.C. o de N.O. (véase el parámetro *C11...C15*).
4		[CF2]	
3		[CF1]	
2		[RV]	
1		[FW]	

<table>
<tr><th>Borne</th><th>Función</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>H</td><td>Tensión de referencia 10 V para el valor de consigna de la frecuencia</td><td rowspan="4">Potenciómetro de 1 a 2 kOhm
H O OI L PE

0-9,6 V nominal 0-10 V
+ - H O OI L PE
Impedancia de entrada 10 kohm

4-19,6 mA nominal 0-20 mA
+ - H O OI L PE
Impedancia de entrada 250 ohm

Para el configuración de la señal de consigna analógica véase los parámetros A11 – A16.
La entrada OI para 4-20 mA se activa a través de la entrada digital [AT] (véase el parámetro C01 - C05).
Si no se encuentra programada ninguna entrada digital como [AT], se sumarán los valores de consigna a las entradas O y OI (cambio del valor de consigna 0-10 V / 4-20 mA).</td></tr>
<tr><td>O</td><td>Entrada analógica
Valor de consigna de frecuencia
0-10 V</td></tr>
<tr><td>OI</td><td>Entrada analógica
Valor de consigna de frecuencia
4-20 mA</td></tr>
<tr><td>L</td><td>Potencial de referencia 0 V para las entradas de valores de consigna</td></tr>
<tr><td>CM2</td><td>Potencial de referencia para las salidas 11, 12</td><td rowspan="3">Salida de transistor, máx. 27 VDC, 50 mA

11,12
CM2
= - + 24V

Las salidas pueden ser programadas con el parámetro C31, resp. C32 como N.C. o N.A. (configuración inicial: N.C.)
Se permite la programación de las siguientes funciones mediante los parámetros C21 y C22:
[FA1]: A frecuencia (Se activa cuando se alcanza el valor programado.)
[FA2]: Frecuencia alcanzada (Se activa cuando la frecuencia de salida >/= que las frecuencias definidas en los parámetros C42 o C43).
[RUN]: En marcha (Se activa cuando la frecuencia de salida es >0 Hz).
[OL]: Sobrecarga en el motor (Se activa cuando la corriente del motor supera el valor definido en el parámetro C41).
[OD]: Desviación-PID (Se activa cuando la desviación entre el valor de consigna y el valor de realimentación es mayor que el valor definido en el parámetro C44. Disponible solamente cuando el regulador PID - parámetro A71- es activo).
[AL]: Fallo (Se activa cuando se produce un fallo. Véase el parámetro C21, C22).</td></tr>
<tr><td>11</td><td>Salida digital programable

Configuración inicial: [FA1]</td></tr>
<tr><td>12</td><td>Salida digital programable

Configuración inicial: [RUN]</td></tr>
<tr><td>AL2</td><td rowspan="3">Salida de relé
Fallo agrupado</td><td rowspan="3">AL0 AL1 AL2 230VAC ~

250 VAC, 2,5 A resistiva
0,2A cos phi = 0,4

30 VDC, 3,0 A resistiva
0,7 A cos phi = 0,4

min. 100 VAC, 10 mA
5 VDC 100 mA

Funcionamiento: AL0-AL1 cerradas.
Fallo, desconexión de la red: AL0-AL2 cerradas (parámetro C33)
Tras la conexión de red, el relé de aviso de fallo se tiene un retardo de aprox. 2 seg.</td></tr>
<tr><td>AL1</td></tr>
<tr><td>AL0</td></tr>
</table>

Resumen sobre las funciones de las entradas programables

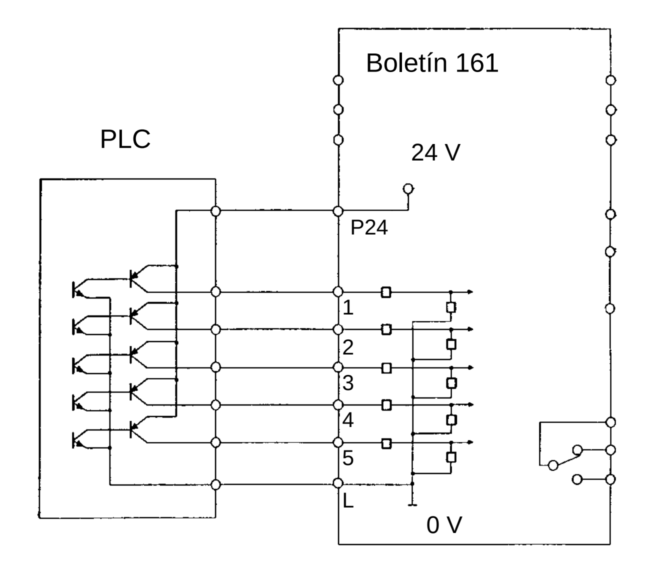
Las entradas digitales 1 a 5 pueden programarse para 15 funciones distintas. Con la excepción de la entrada PTC (sólo disponible para la entrada 5) cada entrada puede programarse para las diferentes funciones enumeradas en la tabla mostrada a continuación. Las funciones programadas no pueden asignarse a dos entradas al mismo tiempo. La programación se realiza mediante los parámetros *C01* a *C15* (los parámetros *C01* a *C05* corresponden a las entradas 1 a 5 ; programadas para contactos N.C. los parámetros *C11* a *C15* corresponden a la programación para contactos N.A.)

<table>
<tr><th>Entrada / Función</th><th>Función</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>[FW]
00</td><td>Marcha en avance</td><td>Inicio/Stop funcionamiento marcha en avance (véase el parámetro A02)</td></tr>
<tr><td>[RV]
01</td><td>Marcha en retroceso</td><td>Inicio/Stop funcionamiento marcha en retroceso (véase el parámetro A02)</td></tr>
<tr><td>[CF1]
02</td><td rowspan="4">Frecuencias preseleccionadas</td><td rowspan="4">Las frecuencias preseleccionadas pueden ser programadas de dos maneras:
1.) Introducción de frecuencias mediante los parámetros A21 - A35.
2.) Selección de las entradas digitales correspondientes [CF1] ... [CF4] e introducción mediante el parámetro F01 de la frecuencia deseada. Presionar la tecla ENTER para guardar el valor seleccionado. Presionar la tecla SEL para comprobar que el valor introducido ha sido guardado.
<table>
<tr><th>Entrada</th><th colspan="15">Frecuencia preseleccionada</th></tr>
<tr><td></td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td></tr>
<tr><td>CF1</td><td>ON</td><td></td><td>ON</td><td></td><td>ON</td><td></td><td>ON</td><td></td><td>ON</td><td></td><td>ON</td><td></td><td>ON</td><td></td><td>ON</td></tr>
<tr><td>CF2</td><td></td><td>ON</td><td>ON</td><td></td><td></td><td>ON</td><td>ON</td><td></td><td></td><td>ON</td><td>ON</td><td></td><td></td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>CF3</td><td></td><td></td><td></td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
<tr><td>CF4</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td><td>ON</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>[CF2]
03</td></tr>
<tr><td>[CF3]
04</td></tr>
<tr><td>[CF4]
05</td></tr>
<tr><td>[2CH]
09</td><td>2ª Rampa Acel/Decel</td><td>2º Tiempo de aceleración/deceleración (parámetro A92, A93)</td></tr>
<tr><td>[FRS]
11</td><td>Bloqueo del variador</td><td>La tensión del motor es desconectada inmediatamente; El motor gira libremente hasta detenerse (Desconexión del motor, p. ej. por emergencia).
Para el activación del [FRS] pueden seleccionarse dos características en el parámetro b88:
1. Sincronización de las revoluciones del motor tras la finalización del tiempo de espera programado en el parámetro b03 (Valor 01).
2. Inicio a 0 Hz tras la conexión adicional del [FRS] (Valor 00).
Sincronización de las revoluciones del motor
Inicio 0Hz
[FW], [RV]
Entrada [FRS]
Revoluciones del motor
Tiempo de espera</td></tr>
<tr><td>[EXT]
12</td><td>Fallo externo</td><td>Al utilizar esta entrada se produce un aviso de fallo (p. ej. utilizar E12 como entrada para la conexión de un termostato).
El aviso de fallo se anula mediante un Reset.
¡Aviso! Tras el Reset se realiza un rearranque inmediato cuando exista una orden de inicio ([FW], [RV] respectivamente).
[FW], [RV]
Giro libre del motor
[FRS]
Revoluciones del motor
Entrada [RS] (Reset
Relé aviso de fallo (AL0-AL2)</td></tr>
</table>

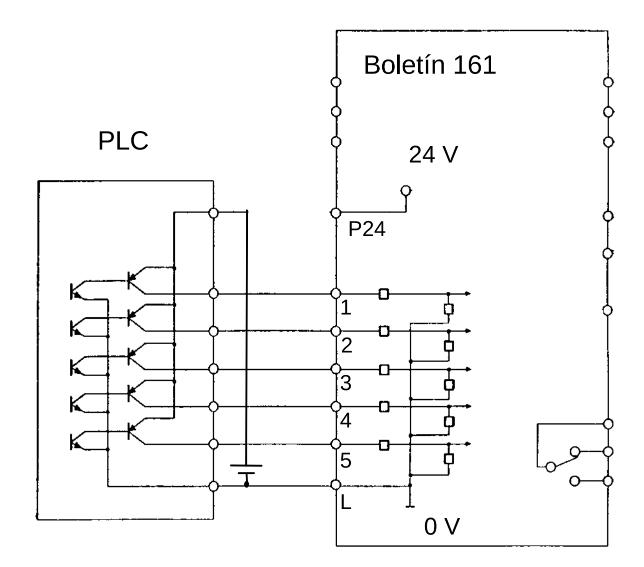
Entrada / Función	Función	Descripción
[USP] 13	Bloqueo de rearranque	El bloqueo de rearranque impide el rearranque incontrolado del variador de velocidad cuando, tras una desconexión, se vuelve a aplicar una tensión eléctrica y al mismo tiempo o posteriormente se produce una orden de inicio. En este caso aparecerá el siguiente aviso de fallo: *E13* Tensión de la red Orden de inicio [FW], [RV] Entrada [USP] Relé aviso de fallo Frecuencia de salida min. 3 sec. Con una nueva orden de marcha o Reset se anulará el aviso de fallo.
[SFT] 15	Protección de parámetros	Esta medida de protección protege los parámetros introducidos contra la perdida por sobre-escritura. Durante la activación de la protección de software no es posible modificar datos o información (véase el parámetro *b31*).
[AT] 16	Entrada del valor de consigna OI activo (4-20 mA)	En la configuración inicial, la entrada O (0-10 V) se encuentra activa. El cambio hacia OI se realiza a través de la entrada [AT]. Si no ha sido programada ninguna entrada digital como [AT], los valores de consigna se suman a O y OI (véase el parámetro *A01*).
[RS] 18	Reset	Anulación de un aviso de fallo; Restablece el relé de aviso de fallo. Si durante el funcionamiento se realiza un Reset, el variador desconecta su salida y el motor gira libremente. La entrada [RS] no es programable como N.C. min. 12 ms Entrada [RS] ca. 30 ms Relé aviso de fallo
[JG] 06	Funcionamiento manual	El funcionamiento manual permite la configuración de una maquina mediante el control manual. Se produce a través de las entradas [FW] y [RV] respectivamente cuando al mismo tiempo se utilice la entrada [JG]. Con una orden de inicio la frecuencia programada en el parámetro *A38* se enviará directamente al motor - la rampa de aceleración no se encuentra activa. Para el proceso de Stop existen tres modos de funcionamiento seleccionables en el parámetro *A39*: 1.) El motor gira libremente hasta detenerse 2.) Deceleración del motor desde la rampa de deceleración 3.) Frenado del motor mediante el frenado por corriente continua (véase el parámetro *A54, A55*) Entrada [JG] Orden de inicio [FW], [RV] Revoluciones del motor El funcionamiento manual no es posible cuando la frecuencia manual elegida está por debajo de la frecuencia inicial definida en el parámetro *b82.*
[PTC] 19	Entrada PTC **Solamente en relación con la entrada 5** **Potencial de referencia terminal L**	La entrada 5 puede ser programada como entrada de resistencia de coeficiente positivo de temperatura (PTC) a través de parámetro *C05.* En este caso, el borne L presenta el potencial de referencia (en los demás casos el potencial de referencia está en el borne P24). Si la resistencia de coeficiente positivo de temperatura supera los 3 kΩ, el motor se desconectará y se activará el aviso de fallo *E35* (ERROR PTC). 5 L

Control mediante PLC

Conexionado para tensión de control interna



Conexionado para tensión de control externa



5. Programación



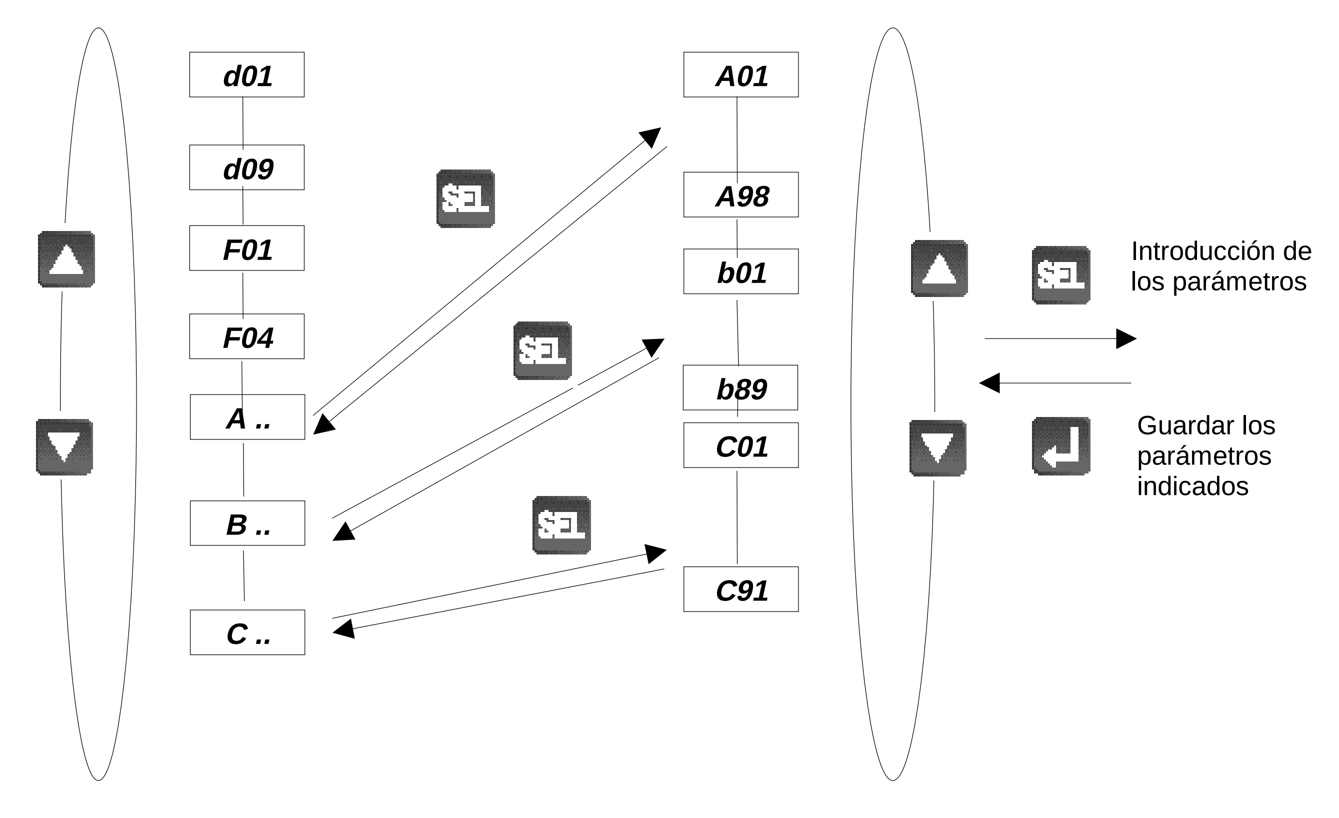
AVISO

Después de programar el variador de velocidad, espere durante al menos 6 seg. antes de indicar una orden de marcha - Reset, desconectar la tensión de red o pulsar otra tecla del panel de control.

5.1 Descripción del panel de control

	La **tecla Start (Marcha)** inicia el funcionamiento en la dirección de giro establecida en el parámetro *F04*; Dicha tecla no se encuentra activa mientras el control se realiza a través de los bornes de control	Indicador **LED** de hasta cuatro dígitos, donde se visualizan los parámetros y datos de funcionamiento
	La **tecla Stop/Reset**; corresponde a la función de reset, utilizada para el borrado de fallos, o la función Stop. Funciona tanto desde el panel de control como desde los terminales de control.	El **indicador RUN** se iluminará cuando el variador se encuentre en funcionamiento, es decir cuando se produzca una orden de marcha
	La **tecla SEL** se utiliza para salir del modo de entrada.	El **indicador PRG** se iluminará cuando el variador esté siendo programado
	La **tecla ENTER** se utiliza para guardar los datos parametrizados	Los **indicadores Hz y A** informan si el indicador muestra la frecuencia de salida o la corriente de salida.
	Los **cursores** se utilizan para seleccionar los valores de las funciones, así como modificar o visualizar valores, modifican los datos..	Con la configuración inicial es posible ajustar la frecuencia de consigna mediante el potenciómetro giratorio del panel de control.

Guía de programación



⚠ **AVISO** **Antes de establecer la conexión a la red asegúrese de que:**

- **Las conexiones de los cables de red y del motor sean las correctas;**
- **Los cables de control hayan sido conectados correctamente en los bornes correspondientes;**
- **El variador de velocidad posea la correcta conexión a tierra y de que haya sido instalado verticalmente en la pared sobre un material no inflamable;**
- **Todos los tornillos y bornes estén correctamente apretados;**
- **La maquina conectada haya sido diseñada para el margen de frecuencia y, sobre todo, la frecuencia máxima prevista.**

5.2 Introducción de los valores de origen (Inicialización)

Todos los variadores de velocidad Boletín 161S se encuentran inicializados, es decir que han sido programados con los parámetros de la configuración inicial. Los aparatos podrán en cualquier momento volver a ser programados con estas configuraciones inicial.

- Asegúrese de que con el parámetro *b85* se guarde el valor 01 (01 ⇒ durante la inicialización se cargan los datos correspondientes a la versión europea).

- Con el parámetro *b84*, introduzca el función 01 y guárdelo pulsando la tecla ENTER.

- Pulse al mismo tiempo las teclas ▲ , ▼ e **SEL.**

- Pulse, mientras mantenga pulsadas las teclas arriba indicadas, la tecla STOP y espere aprox. de 2 a 3 seg. hasta que parpadee el siguiente mensaje: *b00*.

- Libere las tres teclas. Durante la inicialización aparecerán los siguientes mensajes:
  0 EU *0000*

- El fin del proceso de inicialización se indica con 00.

5.3 Puesta en marcha a través de panel de control incorporado

El panel de control incorporado permite controlar el variador de velocidad sin conexiones adicionales hacia los bornes de control.

- Para el parámetro *A01*, introduzca el valor 00 (valor de consigna inicial en el potenciómetro incorporado) o bien, 02 (teclear la frecuencia en la parámetro *F01*).

- Para la parámetro *A02*, programe el valor 02. El variador de velocidad puede ser arrancado con la tecla RUN. A través del parámetro *F04* podemos elegir la dirección de giro deseada (00 ⇒ avance, 01 ⇒ retroceso)

5.4 Anulación de fallo/Reset

Existen tres formas para anular los avisos de fallo:

- Entrada Reset

- Desconectar la tensión de red

- Pulsar la tecla STOP

5.5 Descripción de los parámetros

Nº de parámetro	Indicación-Función	Observaciones
Indicación y funciones de comprobación		
d01	Frecuencia de salida [Hz]	
d02	Corriente de motor [A]	
d03	Dirección de giro	*F* : marcha en avance *r*, : marcha en retroceso *O* : Stop
d04	Valor real x escalado de valor real [%] (solamente disponible cuando el regulador PID se encuentre activo)	El factor de valor real se ajusta en la parámetro *A75* entre los valores 0,01 ... 99,99. En la configuración inicial posee el valor 1,0.
d05	Estado de las entradas digitales 1 ... 5	Ejemplo: entradas 1, 3, 4 activadas Entradas digitales 5 4 3 2 1 Encendido Apagado
d06	Estado de la señal de las salidas digitales 11, 12 y del relé de aviso de fallo AL0-AL2	Ejemplo: Salida 11 Encendida, no existe fallo Salidas AL 12 11 Encendido Apagado
d07	Frecuencia de salida x Escalado de frecuencia	Esta parámetro muestra el resultado de la multiplicación del escalado de frecuencia (parámetro *b86*) por la frecuencia de salida. Esta parámetro puede ser utilizada para mostrar el número de revoluciones de la transmisión o la velocidad de giro de una cinta transportadora. Valores con 4 caracteres: p.ej. 1500 ⇒ 1500. Valores con 5 caracteres: p.ej. 15000 ⇒ 1500
d08	Último aviso de fallo ocurrido	Mediante la tecla SEL podemos mostrar en pantalla el último aviso de fallo, la frecuencia de salida, corriente del motor, tensión intermedia. Aparecerá la siguiente indicación cuando hasta el momento no se ha producido ningún error o se han borrado todo los avisos de fallo: _ _ _
d09	Registro para avisos de fallo	Con esta parámetro, pulsando la tecla de SEL podemos recuperar el 2º y 3º último aviso de error. _ _ _: Con esta posición no se almacenará ningún aviso de fallo.

Nº de parámetro	Función	Valor Inicial	Margen permitido	Ajuste
Funciones básicas				
F01	Introducción/Visualización Valor de consigna de frecuencia	---	0,5 - 360 Hz	
F02	1. Tiempo de aceleración	10 seg.	0,1 - 3000 s	
F03	1. Tiempo de deceleración	10 seg.	0,1 - 3000 seg.	
F04	Dirección de giro, tecla RUN (marcha)	00	00: avance 01: retroceso	
A - -	**Ajustes para el grupo de parámetros A;** corresponde a ajustes de control o parámetros.			
b - -	**Ajustes para el grupo de parámetros b;** corresponde a ajustes de protecciones u otros.			
C - -	**Ajustes para el grupo de parámetros C;** corresponde a ajustes de los terminales de control.			

Nº de parámetro	Función	Valor inicial	Margen permitido	Ajuste
Funciones básicas				
A01	Selección de origen del valor de consigna de frecuencia	01	00: Potenciómetro 01: Entrada O/OI 02: Par. *F01/A20*	
A02	Selección de orden de marcha	01	01: Entrada [FW]/[RV] 02: Tecla RUN	
A03	Frecuencia base	50	50 - 360 Hz	
A04	Frecuencia máxima	50	50 - 360 Hz	
Configuración de la señal de consigna de la entrada analógica				
A11	Frecuencia con el valor de consigna mínimo	0	0 - 360 Hz	
A12	Frecuencia con el valor de consigna máximo	0	0 - 360 Hz	
A13	Valor mínimo de la entrada analógica	0	0 - 100%	
A14	Valor máximo de la entrada analógica	100	0 - 100%	
A15	Condición de marcha	01	00: Velocidad mínima 01: 0 Hz de inicio	
A16	Ajuste del filtro de la entrada analógica	8	De 1 (máx. filtro, respuesta lenta) a 8 (mínimo filtro, respuesta rápida)	
Frecuencias preseleccionadas				
A20	Consigna de frecuencia si el parámetro A01 ha sido programado con el valor 02	0,0	0 - 360 Hz	
A21	1. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A22	2. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A23	3. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A24	4. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A25	5. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A26	6. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A27	7. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A28	8. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A29	9. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A30	10. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A31	11. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A32	12. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A33	13. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A34	14. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A35	15. Frecuencia preseleccionada	0	0 - 360 Hz	
A38	Frecuencia de impulso manual	1.0	0,5 - 9,9 Hz	
A39	Modo de parada tras un impulso manual	00	00: Paro por inercia 01: Rampa 02: Frenado por DC	

Nº de parámetro	Función	Valor inicial	Margen	Introducción
Refuerzo de par / Característica V/F				
A41	Selección de la característica del refuerzo de par	00	00: Refuerzo manual 01: Refuerzo automático	
A42	Refuerzo de par manual	11	0 - 99	
A43	Refuerzo máx. en %Frecuencia base	10	0 - 50%	
A44	Característica de la variación Tensión/ Frecuencia	00	00: constante 01: proporcional al cuadrado	
A45	Tensión máxima de salida	100	50 - 100%	
Frenado por corriente continua (Freno DC)				
A51	Frenado DC activo / inactivo	00	00: inactivo 01: activo	
A52	Frenado DC Frecuencia de habilitación	0,5	0,5 - 10 Hz	
A53	Frenado DC Tiempo de mantenimiento	0,0	0 - 5 seg.	
A54	Frenado DC Par de frenado	0	0 - 100%	
A55	Frenado DC Tiempo de frenado	0,0	0 - 60 seg.	
Margen de la frecuencia de funcionamiento				
A61	Frecuencia máxima	0,0	0,5 - 360 Hz	
A62	Frecuencia mínima	0,0	0,5 - 360 Hz	
A63	1er Salto de frecuencia	0	0 - 360 Hz	
A64	1er Salto de frecuencia banda del salto de frecuencia	0,5	0 - 10 Hz	
A65	2º Salto de frecuencia	0	0 - 360 Hz	
A66	2º Salto de frecuencia banda del salto de frecuencia	0,5	0 - 10 Hz	
A67	3er Salto de frecuencia	0	0 - 360 Hz	
A68	3er Salto de frecuencia banda del salto de frecuencia	0,5	0 - 10 Hz	
Regulador PID				
A71	Regulador PID activo / inactivo	00	00: inactivo 01: activo	
A72	Constante Proporcional (P)	1,0	0,2 - 5,0	
A73	Constante Integral (I)	1,0	0,0 - 150 seg.	
A74	Constante Derivativa (D)	0.0	0,0 - 100	
A75	Escalado del valor de consigna de proceso	1,0	0,01 - 99,99	
A76	Entrada de señal del valor de realimentación de proceso	00	00: Entrada OI 01: Entrada O	

Nº de parámetro	Función	Valor inicial	Margen permitido	Introducción
Regulación automática de tensión (AVR)				
A81	Selección de la función AVR	02	00: activa 01: inactiva 02: inactiva en la deceleración	
A82	Tensión del motor / Tensión AVR	230	200-240V	
2º Rampas de aceleración / deceleración				
A92	2º Tiempo de aceleración	15	0,1 - 3000 s	
A93	2º Tiempo de deceleración	15	0,1 - 3000 s	
A94	Selección de la 2ª rampa de aceleración/deceleración	00	00: Entrada [2CH] (Automático si se alcanzan las frecuencias programadas en los parámetros *A95/A96*)	
A95	Frecuencia de habilitación de la 2ª rampa de aceleración	0,0	0,0 - 360 Hz	
A96	Frecuencia de habilitación de la 2ª rampa de deceleración	0,0	0,0 - 360 Hz	
A97	Curva de aceleración	00	00: Lineal 01: Curva S	
A98	Curva de deceleración	00	00: Lineal 01: Curva S	

Nº de parámetro	Función	Valor inicial	Margen permitido	Ajuste
Rearranque automático tras un fallo				
b01	Selección del modo de rearranque	00	00: Aviso de fallo 01: Arranque a 0 Hz 02: Sincroniz. 03: Sincroniz y Stop	
b02	Tiempo permitido de perdida de alimentación de la red	1,0	0,3 - 25 seg.	
b03	Tiempo de espera antes del rearranque	1,0	0,3 - 100 seg.	
Protección electrónica del motor				
b12	Ajuste de la protección electrónica ante sobrecargas del motor	Corriente nominal In	50 - 120% In - corriente nominal	
b13	Características de la protección electrónica ante sobrecargas del motor	01	00: Aumento de la protección del motor 01: Estándar	

Nº de parámetro	Función	Valor inicial	Margen permitido	Ajuste
Límites de corriente				
b21	Selección del límite de corriente	01	00: Inactivo 01: Activo 02: Inactivo en la aceleración.	
b22	Ajuste del límite de corriente	Corriente nom. x 1,25	50 - 150% In-corriente nominal	
b23	Factor de variación del límite de corriente en la deceleración	1,0	0,3 - 30 seg.	
Protección de parámetros				
b31	Selección de la protección de parámetros	01	00: Entrada [SFT] activa, todos los parám. bloqu. 01: Entrada [SFT] activa, sólo valor de consigna 02: Todos los parám. bloqueados 03: Sólo valor de consigna.	
Ajuste de la realimentación de corriente				
b32	Ajuste de la corriente reactiva [1]	corriente nominal x 0,58	Resolución: 1% de la corriente nominal del variador	
Inicialización / Funciones de ajuste				
b81	Regulación de la salida FM	--	0 – 255	
b82	Frecuencia de marcha	0,5	0,5 - 9,9 Hz seg.	
b83	Frecuencia portadora del control PWM	5,0	0,5 - 16 kHz	
b84	Configuración inicial (Inicialización)	00	00: Borrar el registro de avisos de fallo 01:Conf. inicial	
b85	Parámetros de la configuración inicial	01	01: Europa	
b86	Escalado del factor de frecuencia (*d07*)	1,0	0,1 - 99,9	
b87	Selección de la funcionalidad de la tecla STOP del teclado	00	00: Tecla STOP siempre activa 01: Tecla STOP inactiva si las entradas [FW] o [RV] están activas	
b88	Selección de la función [FRS]	00	00: Inicio a 0 Hz 01: Sincronización	
b89	Indicaciones en la pantalla bajo *F01* al usar un Indicador de datos	01	01: Frecuencia real 02: Corriente motor 03: Dirección de giro 04: Valor real PID 05: Entrada digital 06: Salida digital 07: Frec.x Factor	

[1] Este valor está asociado a la intensidad de salida del variador, la protección electrónica ante sobrecargas y el límite de corriente.

Nº de parámetro	Función	Valor inicial	Margen permitido	Ajuste
Entradas Digitales 1 – 5				
C01	Entrada digital 1	00	00: [FW] avance 01: [RV] retroceso 02: [CF1] Frec.pre. 03: [CF2] Frec. pre. 04: [CF3] Frec. pre. 05: [CF4] Frec. pre. 06: [JG] impulso 09: [2CH] 2ª Rampa 11: [FRS] Paro por inercia 12: [EXT] Fallo 13: [USP] Protección de arranque 15: [SFT] Bloq. Par. 16: [AT] Sel. 4-20mA 18: [RS] Reset 19: [PTC] Entrada PTC, sólo *C05*	
C02	Entrada digital 2	01		
C03	Entrada digital 3	02		
C04	Entrada digital 4	03		
C05	Entrada digital 5	18		
C11	Entrada digital 1 N.A./N.C.	00	00: Contacto N.A 01: Contacto N.C.	
C12	Entrada digital 2 N.A./N.C.	00		
C13	Entrada digital 3 N.A./N.C.	00		
C14	Entrada digital 4 N.A./N.C.	00		
C15	Entrada digital 5 N.A./N.C.	00		
Salidas 11, 12, FM, AL0-AL1				
C21	Salida digital 11	01	00: [RUN] marcha 01: [FA1] Frec. alcanzada 02: [FA2] Frec. Sobrepasada 03: [OL] alarma de sobrecarga 04: [OD] Desviación PID 05: [AL] Error	
C22	Salida digital 12	00		
C23	Salida FM	00	00: [A-F] Salida analógica de frecuencia 01: [A] Corriente motor 02: [D-F] Señal de impulso de la frec. real	
C31	Salida digital 11 N.A./N.C.	01	00: N.C.	
C32	Salida digital 12 N.A./N.C.	01	01: N.A.	
C33	Relé de aviso de fallo AL0-AL1	01	00: N.C. 01: N.A.	
C41	Ajustes de la alarma de sobrecarga	100	0 - 200%	
C42	Ajuste de frecuencia para [FA2] en aceleración	0,0	0,0 - 360 Hz	
C43	Ajuste de frecuencia para [FA2] en deceleración	0,0	0,0 - 360 Hz	
C44	Desviación del regulador PID	3,0	0,0 - 100%	
C91	Modo de depuración	00	Sólo accesible a personal de RA	

6. Avisos de fallo

Los variadores de velocidad están equipados con dispositivos de protección, como por ejemplo protección contra sobrecarga, sobretensiones y subtensiones. Al activarse uno de los dispositivos de protección, se desconectará la tensión de salida, mientras que el motor gira libremente hasta detenerse y el aparato permanece en el estado de aviso de error hasta la anulación del aviso.

Aviso de error	Descripción	Causa	Solución
E 01	Sobrecarga en los transistores de salida • en el funcionamiento estático	¿La corriente nominal del motor es mayor a la corriente nominal del variador de velocidad?	Seleccione un variador de velocidad de mayor potencia.
		¿Se ha producido un aumento de carga súbito o se ha bloqueado el motor?	Evite sobrecargas accidentales. Instale un variador de velocidad y un motor con mayor potencia.
		¿Se ha producido un corto circuito en los bornes del motor U/T1, V/T2, W/T3?	Examine posibles corto circuitos en el motor y líneas de conexión hacia el motor.
E 02	• durante el tiempo de deceleración	¿El tiempo de deceleración es demasiado breve?	Aumente el tiempo de deceleración.
		¿Se ha producido un corto circuito en los bornes del motor U/T1, V/T2, W/T3?	Examine posibles corto circuitos en el motor y líneas de conexión hacia el motor.
E 03	• durante la aceleración	¿El tiempo de aceleración es demasiado breve?	Aumente el tiempo de aceleración.
		¿Se ha producido un corto circuito en los bornes del motor U/T1, V/T2, W/T3?	Examine posibles corto circuitos en el motor y cables de conexión hacia el motor.
		¿El refuerzo manual ha sido ajustado demasiado alto (*A42*)?	En el parámetro *A42*, disminuya el refuerzo.
		¿Se ha bloqueado el motor?	Compruebe la carga del motor.
E 04	• en parada	¿Los bornes de salida o el motor poseen conexión a tierra?	Compruebe los cables de salida, respectivamente la conexión a tierra del motor.
E 05	Se activa la protección interna del motor	La protección eléctrica interna del motor se ha activado como consecuencia de una sobre-carga del motor conectado.	Seleccione una mayor potencia del variador de velocidad y del motor
			Compruebe la programación realizada para el parámetro *b12* .
	El variador de velocidad está sobrecargado	La corriente de salida es mayor que la corriente nominal In	Seleccione un variador de velocidad de mayor potencia.
E 07	Sobretensión en el circuito intermedio	El motor ha sido impulsado en régimen hipersincrónico.	Aumente el tiempo de deceleración.
			Desactive la función AVR para la deceleración (parámetro *A81*, Introducción 01 ó 02).
			Programar una mayor tensión del motor en parámetro *A82.*
			Montar una resistencia de frenado.
E 08	Error EEPROM	¿La temperatura ha alcanzado un valor no permitido o el variador está expuesto a errores por transmisiones de radio frecuencia?	Comprobar las condiciones del entorno. **Vuelva a introducir los parámetros programados.**

Aviso de error	Descripción	Causa	Solución
E 09	Baja tensión en el circuito intermedio de tensión	Se producen breves variaciones en la tensión de red o la tensión de red ha disminuido hasta 150-160V	Compruebe la tensión de entrada.
E 11 E 22	Mal funcionamiento del procesador	¿Pueden influir campos electromagnéticos sobre el variador de velocidad?	Compruebe el entorno del variador de velocidad y las instalaciones externas ante posibles causas de error (p.ej. fuentes de corriente).
		¿Tiene al variador algún defecto?	Repárelo por medio del servicio técnico GTS.
E 12	Error externo	Aviso de error externo en la entrada [EXT]	Elimine la causa del aviso de error en la instalación externa.
E 13	Error por activación de la protección de rearranque	¿Durante la activación de protección de rearranque se conectó la tensión de la red (Entrada [USP])?	Activar solamente la protección de rearranque, después de la conexión a la red de alimentación.
		¿Durante el funcionamiento y con la activación de la protección de rearranque se ha producido una breve interrupción de la tensión de la red (Entrada [USP])?	Comprobar la red.
E 14	Derivación a tierra en los bornes de conexión de motor	¿Existe una derivación a tierra entre U/T1, V/T2, W/T3 y tierra?	Desconecte la conexión a tierra y comprobar el motor.
E 15	Sobretensión de la red	Cuando la tensión de la red es mayor a la permitida (véase "Datos técnicos") el variador de velocidad entra en modo de error unos seg. después de la conexión a la red	Compruebe la tensión de la red
E 21	Sobretemperatura en los componentes de potencia	¿Se ha sobrecargado el variador de velocidad?	Compruebe la corriente del motor.
		¿Es la temperatura ambiente demasiado alta?	Compruebe la temperatura ambiente.
		¿Se han respetado las distancias mínimas de instalación (véase el cap. 3 Instalación)?	Compruebe las distancias mínimas para la instalación.
E 35	Activación de la función de protección contra sobretemperatura	¿Está el motor sobrecargado?	Compruebe la carga del motor.
		La ventilación del motor es insuficiente, sobre todo a bajas revoluciones	Instale un sistema de ventilación opcional cuando el motor sea accionado a bajas revoluciones.

Otras indicaciones en el Visualizador

Indicación	Descripción
	Se ha comandado una señal de reset o puesta a cero. El variador se encuentra en modo Stand-by.
- - -	No hay conexión a la red.
□□□□	El tiempo de espera antes del rearranque automático ha finalizado (véase el parámetro *b01* - *b03*).
EU	Se ha introducido la configuración inicial y el variador se encuentra en la fase de inicialización (véase los parámetros *b84* , *b85*). A continuación, se cargan los parámetros correspondientes al mercado europeo.
_ _ _	No existen datos (p. ej. las indicaciones en *d08*, *d09* cuando el registro de avisos de fallo está vacío o la indicación en *d04* cuando el regulador PID está inactivo).

7. Errores y su eliminación

Fallo		Posibles causas	Solución
El motor no arranca.	Los bornes U/T1, V/T2, W/T3 no reciben corriente	¿Existe corriente en los bornes de entrada L1, N? En caso afirmativo, ¿Se ilumina el indicador de encendido?	Compruebe las conexiones L1, N y U/T1, V/T2, W/T3. Conecte la tensión de alimentación.
		¿Muestra la pantalla un aviso de fallo?	Analice la causa del fallo. Anule el aviso mediante un Reset.
		¿Se ha introducido una orden de inicio con la tecla RUN (marcha) o a través de la entrada [FW], [RV]?	Pulse la tecla RUN o introduzca la orden de inicio a través de la entrada correspondiente.
		Durante el manejo a través del panel de control incorporado, ¿Se ha introducido un valor de consigna de frecuencia bajo el parámetro *F01*?	Introduzca el valor de consigna en parámetro *F01*.
		Durante la indicación del valor de consigna desde el potenciómetro, ¿Se han cableado correctamente los bornes H, O y L?. Durante la indicación externa del valor de consigna, ¿Han sido conectadas correctamente las entradas O u OI?	Compruebe la correcta conexión del potenciómetro. Compruebe la correcta conexión de los cables para la señal del valor de consigna.
		¿Se encuentra activo el bloqueo del regulador [FRS]?	¿Ha sido programada una entrada como [FRS]?
		¿Se produce una señal Reset?	Compruebe en la entrada 5 la señal. (Configuración inicial [RS]).
		¿Ha sido programado el variador de velocidad bajo los parámetros *A01 y A02* según los valores de consigna inicial y orden de inicio.	Compruebe la configuración de los parámetros *A01 y A02*.
	Los bornes U/T1, V/T2, W/T3 reciben corriente	¿Se ha bloqueado el motor o es demasiado grande la carga?	Compruebe el motor y la carga. Ponga en funcionamiento el motor sin carga para una comprobación.
El sentido de giro del motor es incorrecto.		¿Se han conectado correctamente los bornes U/T1, V/T2, W/T3? ¿Coincide la conexión de los bornes con el sentido de giro del motor?	Corrija el cableado del motor.
		¿Se han cableado correctamente las entradas de control?	[FW] – avance [RV] – retroceso
El motor no acelera.		El borne O, u OI no poseen un valor de consigna.	Compruebe el potenciómetro o el generador del valor de consigna, cámbielo si fuera necesario.
		¿Se está recurriendo a una frecuencia preseleccionada?	Observe el orden de la secuencia: Las frecuencias preseleccionadas tienen preferencia frente a las entradas O y OI.
		¿Es la carga del motor demasiado elevada?	Disminuya la carga del motor, ya que durante una sobrecarga la función de protección contra sobrecarga puede impedir la aceleración hasta el valor de consigna.

Fallo		Posibles causas	Solución
El funciona-miento del motor es irregular		¿Existen grandes cambios de carga?	Elija un variador de velocidad y un motor con mayor potencia. Disminuya los cambios de carga.
		El motor presenta frecuencias de resonancia.	Elimine las correspondientes frecuencias con los saltos de frecuencias o cambie la frecuencia portadora.
		La tensión de la red no es constante.	Cambiar la frecuencia portadora
Las revolu-ciones del motor no correspon-den con la frecuencia		¿Ha sido introducida correctamente la frecuencia máxima?	Compruebe los márgenes de frecuencia introducidos.
		¿Se han seleccionado correctamente las revoluciones nominales del motor y del reductor?	Compruebe las revoluciones nominales del motor y del reductor.
Los parámetros almacena-dos no correspon-den con los valores introducidos	Los valores introducidos no han sido guardados.	Se ha desconectado la tensión a la red sin antes haber guardado los valores introducidos pulsando la tecla ENTER.	Vuelva a introducir los parámetros y guarde cada uno.
		Apagando la tensión de la red, los valores introducidos y guardados se almacenarán en la EEPROM (protección contra perdida de datos). El tiempo de ausencia de tensión, deberá ser como mínimo de 6 seg.	Vuelva a introducir los parámetros y guarde cada uno. Tras la introducción de los parámetros, desconecte la red durante al menos 6 seg.
	Los valores de la unidad de copia no han sido recogidos por el variador.	Tras copiar los parámetros del terminal de control y copia en el variador de velocidad, se ha producido una interrupción de la tensión de red de una duración inferior a 6 seg.	Vuelva a copiar los datos y desconecte la tensión durante al menos 6 seg.
No se permite introducir valores.	El variador de velocidad no arranca ni se apaga. Además, no puede introducirse ningún valor de consigna	¿Ha ajustado correctamente el modo de control en los parámetros *A01 y A02*?	Compruebe la configuración de los parámetros *A01 y A02*.
	Los valores no pueden ser introducidos	¿Se ha activado la protección de parámetros?	Desbloquee la protección de parámetros.
Se activa la protección electrónica de motor (aviso de fallo *E05*).		¿Se ha programado un valor demasiado alto del refuerzo de par manual? ¿Es correcta la configuración de la protección electrónica del motor?	Compruebe la configuración del refuerzo de par, así como la configuración de la protección electrónica del motor.

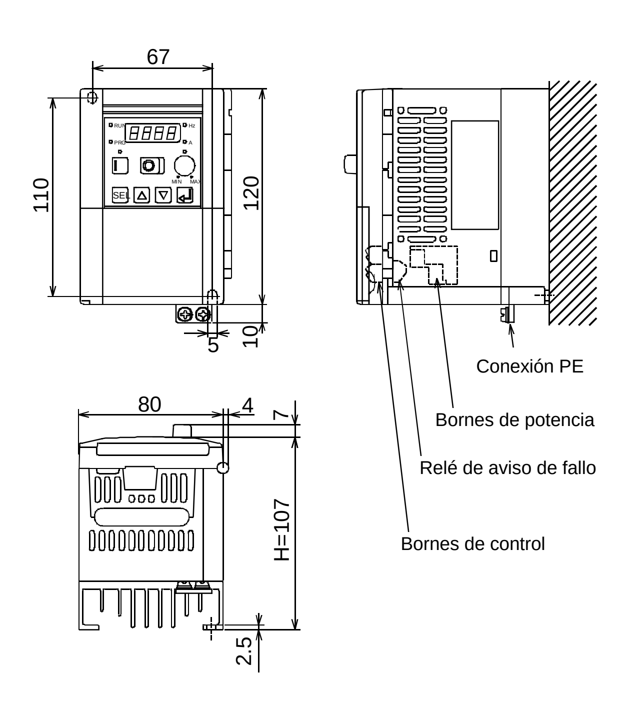
8. Características técnicas

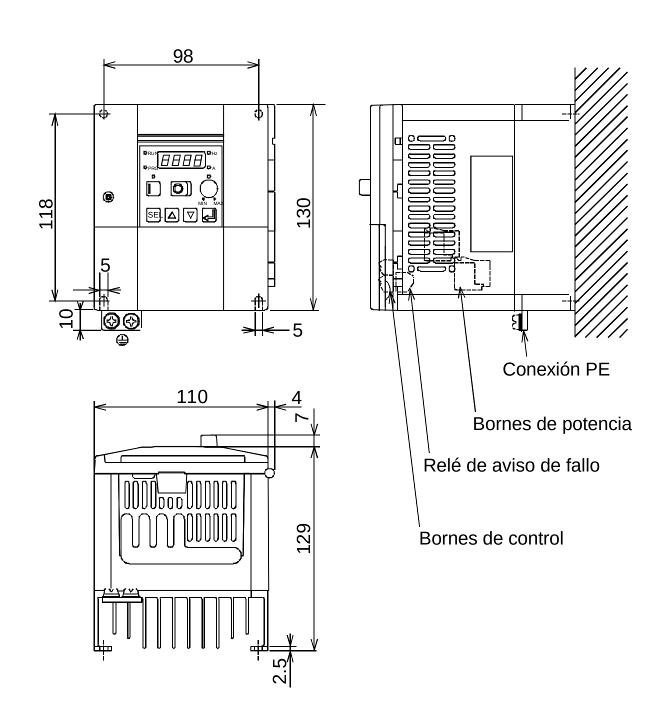
Serie	Boletín 161S -						
Tipo	AA01	AA02	AA03	AA04	AA05	AA07	AA10
Potencia del motor recomendada (kW)	0,2	0,4	0,55	0,75	1,1	1,5	2,2
Corriente nominal de entrada (A)	3,1	5,8	6,7	9,0	11,2	16,0	22,5
Corriente nominal de salida (A)	1,4	2,6	3,0	4,0	5,0	7,1	10,0
Peso (kg.)	0,85	0,85	1,3	1,3	2,2	2,2	2,8
Tensión de la red (V)	1 ~ 200 V -10% hasta 240 V + 5%, 50/60 Hz +/- 5%						
Tensión de salida	3 ~ 0 – 200 ... 240 V conforme a la tensión de la red						
Tipo de protección	IP20						
Frecuencia portadora	0,5 - 16 kHz						
Características V/F	Características V/F para un aumento constante y proporcional al cuadrado del par de giro; Tensión de salida, frecuencia base y frecuencia máxima ajustables						
Modo de trabajo	Alimentación a la red, modulación senoidal PWM, semiconductores de potencia IGBT						
Frecuencia de salida	0,5 - 360 Hz						
Variación de la frecuencia	Valor de consigna digital: +/- 0,01% de la frecuencia final Valor de consigna analógico: +/- 0,2% de la frecuencia final						
Resolución de frecuencia	Valor de consigna digital: 0,1%, valor de consigna analógico: Frecuencia final/1000						
Sobrecarga	150% durante 60 seg. (una vez cada 10 min.), máx. 220%						
Par de arranque	Min. 150% a frecuencias mayores de 3Hz						
Par de frenado inherente del variador	161S-AA01...AA04: 100% 161S-AA05...AA07: 70% 161S-AA10: 20%						
Freno DC	Frecuencia de arranque, par de frenado, duración de arranque ajustable						
Entradas analógicas	0 -10 V, Impedancia de entrada 10 kΩ 4 - 20 mA, Impedancia de entrada 250 Ω Entrada PTC						
Entradas digitales	5 entradas programables libremente, 24 V Lógica PNP, N.C. o N.A.						
Salidas analógicas	1 salida analógica disponible para indicar la frecuencia de salida o corriente del motor. En modo de frecuencia de salida, ajustable como salida de impulso						
Salidas digitales	2 Salidas de colector abierto (disponibles para aviso de funcionamiento, frecuencia alcanzada/sobrepasada, alarma de sobrecarga, desviación del regulador PID sobrepasada). 1 Relé de aviso de fallo (contacto de conmutación)						
Funciones de protección	Sobrecorriente, sobretensión, baja tensión, protección electrónica del motor ante sobrecargas, sobretemperatura, conexión a tierra, etc.						
Otras funciones	15 frecuencias preseleccionadas, regulador PID, protección de parámetros, protección contra rearranque, Puerto serie RS422, saltos de frecuencia, etc.						
Temperatura ambiente	-10 - +40 °C (hasta +50 °C para frecuencia portadora reducida a < 2 kHz, limitar la corriente de salida a un 80% y retirar la tapa superior)						
Humedad atmosférica	20 - 90% de humedad atmosférica relativa, sin condensación						
Vibraciones/Choque	5,9 m/s^2 (0,6 G) 10 - 55 Hz						
Altitud máxima	1000 m. sobre el nivel del mar						
Opciones	Filtro EMC-RFI (interferencias)						
Normas	Normativas EN 61800-3 siguiendo los criterios de instalación recomendados y añadiendo los filtros EMC-RFI opcionales, normativas EN 50178 para baja tensión, UL						

9. Dimensiones

Boletín 161S-AA01 / AA02

Boletín 161S-AA03 / AA04

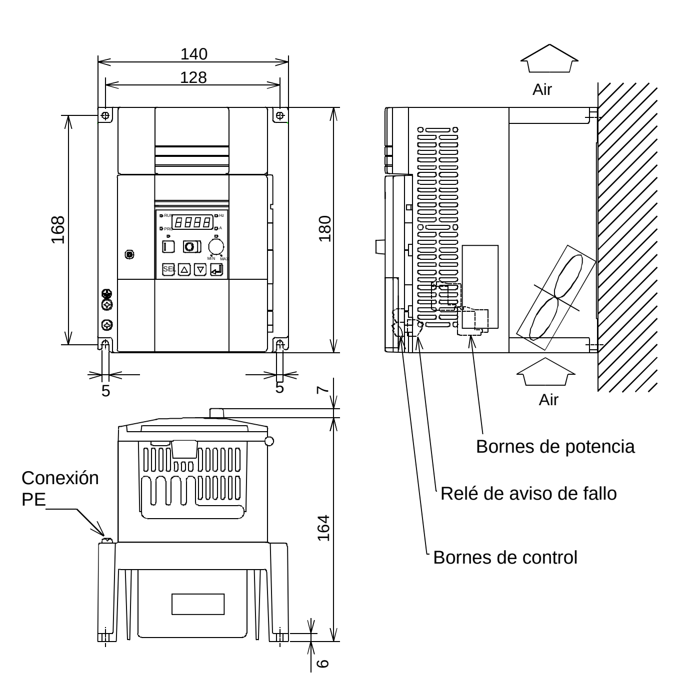




Boletín 161S-AA05 / AA07

140
128
168
180
5
10
5
7
153
3.5
Conexión PE
Bornes de potencia
Relé de aviso de fallo
Bornes de control

Boletín 161S-AA10



10. Accesorios

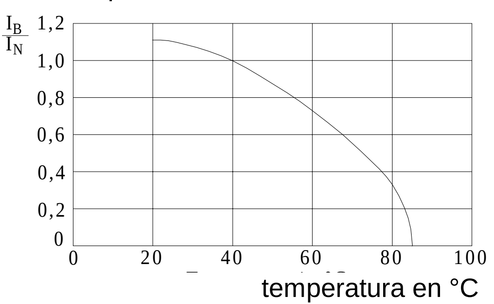
Filtro EMC-RFI para interferencias electromagnéticas

Especificaciones

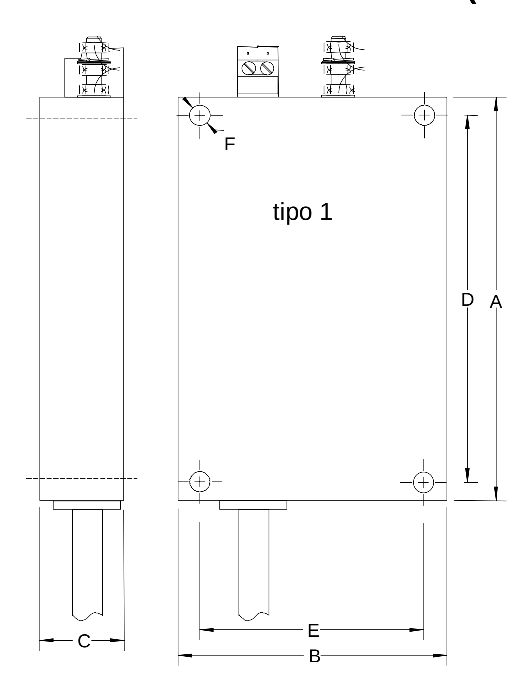
Referencia Filtro	Tensión nominal [V]	Corriente nominal al 40°C [A]	Corriente fuga al 50 Hz (mA)	Tensión de prueba [VDC par 2s] fase/fase; fase/tierra	Dimensiones máx. [mm2]		Pérdidas de potencia [W]
					Cable entrada	Cable salida	
161S-RFA-6-A	240 +5%	2 x 6 A	< 3,5	1400 / 2800	4/4	3x1,5	5
161S-RFA-9-B	240 +5%	2 x 10 A	< 3,5	1400 / 2800	4/4	3x1,5	6
161S-RFA-22-C	240 +5%	2 x 23 A	< 10	1400 / 1400	4/4	3x2,5	9

Corriente: 40ºC a temperatura ambiente
Sobrecarga: 150% I_N durante 10 min.
Frecuencia: 50 / 60 Hz
Material: Acero galvanizado
Humedad relativa: clase C
Altitud: < 1000 m sin desclasificación
> 1000 m, 2% desclasificación cada 1000m
Rango temperatura: -25°C a +85°C
Terminales: Terminales de entrada IP 20 y
Tornillo PE, M5
Salida: cable, no apantallado

Variación de la corriente en función de la temperatura ambiente



Dimensiones Filtro EMC-RFI (mm):



Referencia Filtro	A	B	C	D	E	F
161S-RFA-6-A	120	80	25	110	67	2x6
161S-RFA-9-B	130	110	27	118	98	4x6
161S-RFA-22-C	180	140	29	168	128	4x6

Apéndice A: Directiva EMC (Compatibilidad Electromagnética)

El variador Boletín 161 está marcado CE conforme a las directivas de baja tensión (LV) 73/23/EEC cuando se instala según las recomendaciones descritas en el manual. También ha sido supervisado para cumplir con las normas establecidas por la directiva 89/336/EEC sobre compatibilidad electromagnética. Ha sido también supervisado para cumplir con las normas establecidas por la Directiva del Consejo 89/336/EEC sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC).

La conformidad responde a las siguientes normativas:

LV		EN50178, EN60204-1, EN60950
EMC	Emisión:	EN61800-3 (EN55011, Grupo 1, Clase B)
	Inmunidad:	EN61800-3 (ambiente industrial).

Importante: Que el variador y los filtros sean conformes a la normativa no implica que lo sea el conjunto de la instalación. Existen muchos otros factores que pueden afectar la instalación completa, y sólo una verificación directa puede garantizar la conformidad total. Por lo tanto, es responsabilidad del fabricante de la máquina asegurarse de que tal conformidad existe.

Notas generales e instrucciones:

☞ El cable del motor debe ser lo más corto posible, a fin de reducir las emisiones electromagnéticas, así como las corrientes capacitivas. La longitud del cable aumenta la corriente capacitiva y las emisiones electromagnéticas.

La longitud máxima del cable del motor ha de ser 50 metros.

Para líneas de motores con una longitud > 50 m es necesaria la instalación de inductancias de motor.

☞ Los filtros EMC-RFI poseen condensadores entre fases y entre fase y tierra, así como resistencias de descarga. Después de desconectar la tensión de alimentación debe esperarse un tiempo de 60 seg. antes de extraer la tapa protectora o tocar los terminales, en caso contrario puede recibirse una descarga eléctrica.

☞ No se recomienda la instalación de interruptores diferenciales. En el supuesto de que sea imperativa su utilización, éstos deben de estar diseñados para soportar y distinguir componentes de continua y de alta frecuencia. Se recomienda la instalación de dispositivos con características de tiempo y sensibilidad ajustables para evitar el disparo durante la conexión del variador.

☞ La capacidad térmica del filtro está garantizada para longitudes de cable inferiores a 50m.

☞ Los filtros EMC-RFI han sido diseñados instalaciones con neutro a tierra. La instalación en sistemas de alimentación sin neutro a tierra no es recomendable.

Condiciones Básicas para una Instalación Conforme a la EMC

1. El filtro EMC-RFI de (ver la tabla) deberá ser instalado en la línea de entrada a fin de reducir las emisiones por conducción.

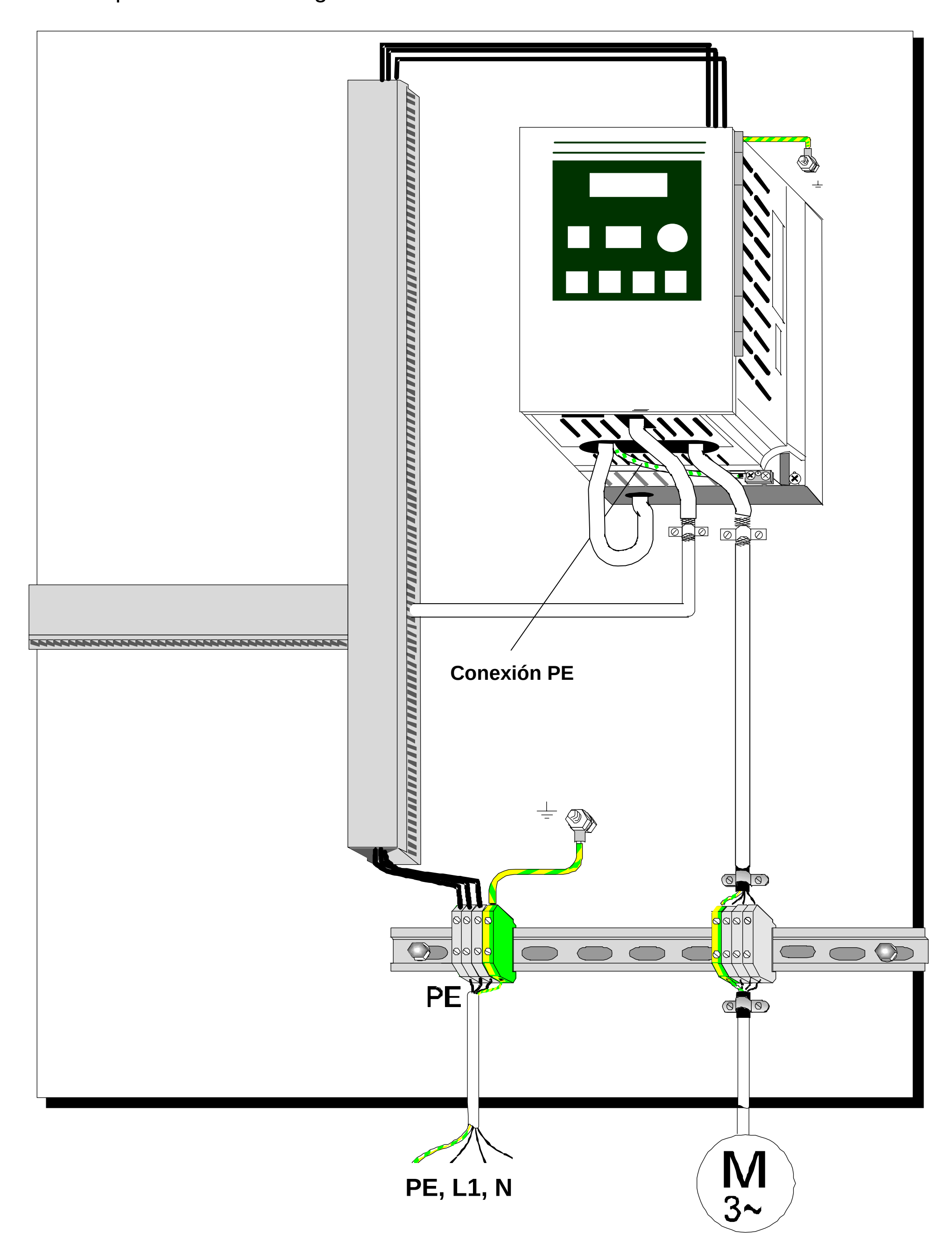
Selección del Filtro

Variador	Tensión de entrada	Referencia Filtro
161S-AA01NPK	1 ~ 220 V -10% - 240 V +5%	**161S-RFA-6-A**
161S-AA02NPK	1 ~ 220 V -10% - 240 V +5%	**161S-RFA-6-A**
161S-AA03NPK	1 ~ 220 V -10% - 240 V +5%	**161S-RFA-9-B**
161S-AA04NPK	1 ~ 220 V -10% - 240 V +5%	**161S-RFA-9-B**
161S-AA05NPK	1 ~ 220 V -10% - 240 V +5%	**161S-RFA-22-C**
161S-AA07NPK	1 ~ 220 V -10% - 240 V +5%	**161S-RFA-22-C**
161S-AA10NPK	1 ~ 220 V -10% - 240 V +5%	**161S-RFA-22-C**

La conformidad del variador Boletín 161 a los niveles de emisiones por conducción con el filtro EMC-RFI es la siguiente:

Frecuencia portadora PWM	Longitud del cable del motor	Limite
<16 kHz	10 m	Clase B
<5 kHz	20 m	Clase B
<16 kHz	50 m	Clase A

2. Todos los cables del motor deben llevar pantalla o estar alojados en un conducto metálico con conexión de puesta a tierra.
3. Todos los cables de señales y control deben llevar pantalla o estar alojados en un conducto metálico con conexión de puesta a tierra.
4. El sistema del variador deberá ser montado dentro de una estructura apantallada para reducir las emisiones de radiación.
5. La conexión de puesta a tierra del equipo y de la pantalla de cables habrá de ser firme, con conexiones de baja impedancia.
6. La terminal de conexión de puesta a tierra (PE) del filtro habrá de estar firmemente conectada al terminal de conexión de puesta a tierra de protección del variador. El filtro habrá de estar firmemente e permanente conectado a tierra para evitar descargas eléctricas.



Instrucciones Generales para la Instalación Conforme a la EMC

Estructura

- Son idóneos los armarios metálicos habituales de la IEC.
- La conexión de puesta a tierra habrá de estar firmemente conectada a la terminal de conexión de puesta a tierra de protección del variador. Es necesario que exista buena conductividad (la conexión de puesta a tierra debe garantizar una trayectoria de baja impedancia si se producen señales de alta frecuencia).
- Se utilizará cable apantallado para todo el sistema de cables a excepción del cable conductor de entrada.
- Deberán aislarse por separado la entrada de corriente, la salida de corriente y el grupo de cables de control.
- Para la corriente de entrada, la corriente de salida y los cables de control se utilizarán cables apantallados separados o un conducto aparte.

Grapas para Cables

- Se utilizarán únicamente las grapas para cables probadas para conformidad con la norma EMC.
- La zona de conexión de la grapa deberá rodear por completo el cable apantallado.
- En caso de utilizar un conducto, el punto de contacto con el metal de las conexiones de entrada habrá de limpiarse de pintura u otras capas no conductoras y estar firmemente conectado al armario, con buena conductividad.

Cable del Motor

- El cable que une el variador y el motor deberá ser un cable apantallado de cuatro hilos (tres fases y toma de tierra).
- No exceder la longitud máxima del cable del motor tal como se especifica con el módulo de filtro usado.
- En el interior del armario, los cables apantallados del motor deberán colocarse tan cerca como sea posible de las terminales de salida del variador. La capa de la pantalla habrá de ser conectada firmemente a la terminal de conexión de puesta a tierra del variador.
- En el punto por donde el cable apantallado del motor sale del armario, se utilizará una grapa de cable probada para conformidad con la EMC o bien un conductor metálico para sujetar firmemente la pantalla del cable al armario.
- La pantalla en el lado del motor ha de estar firmemente conectado a la caja del motor por medio de una grapa de cable probada para conformidad con la EMC o un conducto, que garantice la buena conductividad entre el pantalla del cable y la caja del motor.

Cable de Control

- Para el cableado de control se utilizará cable apantallado, o conducto metálico con conexión de puesta a tierra.
- La pantalla habrá de ir conectada a los terminales comunes en ambos extremos del cable.
- En el interior de la estructura, los cables de control deberán colocarse tan cerca como sea posible de los terminales de control del variador.

Nos encontrará en www.rockwellautomation.com

En cualquier lugar en el que nos necesite, Rockwell Automation reúne las marcas líder en automatización industrial, incluyendo los controles Allen-Bradley, los productos de transmisión de potencia eléctrica Reliance Electric, los componentes de transmisión de potencia mecánica Dodge y los programas de Rockwell Software. La manera única y flexible en la que Rockwell Automation ayuda a sus clientes a lograr una ventaja competitiva está respaldada por miles de socios, distribuidores e integradores de sistemas autorizados en todo el mundo.



Sede central: 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204, USA, Tel: (1) 414-382-2000, Fax: (1) 414-382-4444
Sede central europea: 46, avenue Hermann Debroux, 1160 Bruselas, Bélgica, Tel: (32) 2 663 06 00, Fax: (32) 2 663 06 40
Sede central en España: Calle Doctor Trueta 113-119, 08005 Barcelona, España, Tel: (34) 93-295-90-00, Fax: (34) 93-295-90-01

Publication 161-5.0ES – May 1999
Copyright 1998 Rockwell International Corporation. All rights reserved NB 571X